

## Catalytic regenerative thermal oxidizer

**Publication number:** JP6504723T

**Publication date:** 1994-06-02

**Inventor:**

**Applicant:**

**Classification:**

**- international:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40; F01N3/20; F01N3/22; F01N3/28; F01N3/32; F23G7/06; F23G7/07; F01N7/02; F01N7/14; F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40; F01N3/20; F01N3/22; F01N3/28; F01N3/30; F23G7/06; F01N7/00; F01N7/14; (IPC1-7): B01D53/36; B01J23/40; F23C11/00; F23G7/06*

**- European:** F23G7/07; B01D53/86P; F01N3/20B2; F01N3/22; F01N3/28C6; F01N3/32; F23G7/06B1

**Application number:** JP19930520275T 19930503

**Priority number(s):** WO1993US04157 19930503; US19920879934 19920508

**Also published as:**



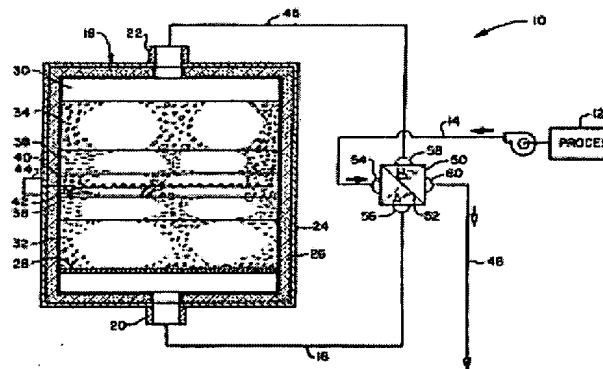
WO9323149 (A)  
EP0594826 (A1)  
US5262131 (A1)  
EP0594826 (A0)  
EP0594826 (B1)

**Report a data error here**

Abstract not available for JP6504723T

Abstract of corresponding document: **US5262131**

A catalytic regenerative oxidizer (18) comprises a closed casing (24) having upper and lower ends, an input port (20) at the lower end and an output port (22) at the upper end. The casing contains a plurality of stacked layers or beds, including upper (34), lower (32), and central beds (40) of silica gravel or the like. Two catalyst layers (36, 38) are provided in the stack, one between the lower and central gravel beds, and the other between the upper and central gravel beds. A heating element (42) is situated in the central bed, for maintaining at least one of the catalyst layers at an activation temperature in the range of about 500-1000 deg.F. The catalyst layers are formed by a multiplicity of ceramic pellets on which is deposited a catalyst material, such as precious metal. The contaminated gas stream enters the casing through the lower port and passes vertically through the stacked beds and layers. Oxidation of the organic compounds occurs in the catalyst layers, such that clean air is discharged through the outlet port.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**Family list****11** family members for: **JP6504723T**

Derived from 9 applications

[Back to JP6](#)

- 1 Catalytic Regenerative Thermal Oxidizer**  
**Inventor:** BAYER CRAIG (US); BLAZEJEWSKI EDWARD (US); (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)  
**Publication info:** **CA2111090 A1** - 1993-11-25  
**CA2111090 C** - 1999-03-09  
**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)  
**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+18)
- 2 Catalytic regenerative thermal oxidizer**  
**Inventor:** BAYER CRAIG (US); BLAZEJEWSKI EDWARD (US); (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)  
**Publication info:** **DE69317351D D1** - 1998-04-16  
**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)  
**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)
- 3 Catalytic regenerative thermal oxidizer**  
**Inventor:** BAYER CRAIG (US); BLAZEJEWSKI EDWARD (US); (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)  
**Publication info:** **DE69317351T T2** - 1998-09-10  
**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)  
**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)
- 4 CATALYTIC REGENERATIVE THERMAL OXIDIZER.**  
**Inventor:** BAYER CRAIG EDWARD (US); BLAZEJEWSKI EDWARD GEORGE (US); (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)  
**Publication info:** **EP0594826 A1** - 1994-05-04  
**EP0594826 B1** - 1998-03-11  
**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)  
**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)
- 5 Catalytic regenerative thermal oxidizer**  
**Inventor:**  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)  
**Publication info:** **JP2527407B2 B2** - 1996-08-21  
**Applicant:**  
**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+22)
- 6 Catalytic regenerative thermal oxidizer**  
**Inventor:**  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)  
**Publication info:** **JP6504723T T** - 1994-06-02  
**Applicant:**  
**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+22)
- 7 Catalytic regenerative thermal oxidizer**  
**Inventor:** BAYER CRAIG EDWARD; BLAZEJEWSKI EDWARD GEORGE; (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)  
**Publication info:** **MX9302431 A1** - 1993-11-01  
**Applicant:** AIR PREHEATER ABB  
**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)
- 8 Catalytic regenerative thermal oxidizer**  
**Inventor:** BAYER CRAIG E (US); BLAZEJEWSKI EDWARD G (US); (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)  
**Publication info:** **US5262131 A** - 1993-11-16  
**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)  
**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)
- 9 CATALYTIC REGENERATIVE THERMAL OXIDIZER**  
**Inventor:** BAYER CRAIG EDWARD; BLAZEJEWSKI EDWARD GEORGE; (+1)  
**EC:** F23G7/07; B01D53/86P; (+5)  
**Publication info:** **WO9323149 A1** - 1993-11-25  
**Applicant:** AIR PREHEATER ABB (US)  
**IPC:** *F23C13/00; B01D53/86; B01J23/40* (+19)

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平6-504723

第2部門第1区分

(43) 公表日 平成6年(1994)6月2日

(51) Int. Cl. <sup>3</sup>	識別記号	序内整理番号	F I
B 0 1 D 53/36	Z A B	G 9042-4D	
B 0 1 J 23/40	Z A B	.A 8017-4G	
F 2 3 C 11/00	3 0 6	7387-3K	
F 2 3 G 7/06	Z A B	7815-3K	
	1 0 2	S 7815-3K	

審査請求 有 予備審査請求 未請求(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-520275  
 (86) (22) 出願日 平成5年(1993)5月3日  
 (85) 翻訳文提出日 平成6年(1994)1月6日  
 (86) 国際出願番号 PCT/US93/04157  
 (87) 国際公開番号 WO93/23149  
 (87) 国際公開日 平成5年(1993)11月25日  
 (31) 優先権主張番号 879,934  
 (32) 優先日 1992年5月8日  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), CA, JP

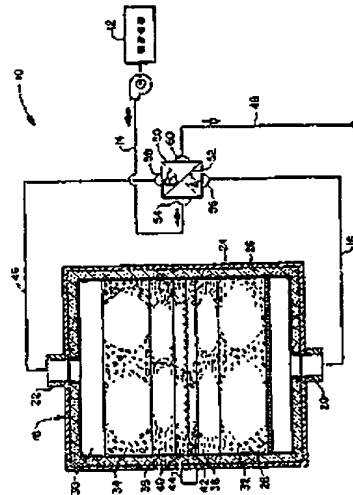
(71) 出願人 エービービー エア プレヒーター イン  
 コーポレイテッド  
 アメリカ合衆国ニューヨーク 14895 ウ  
 エルズビル アンドーバー ロード (番地  
 なし)  
 (72) 発明者 ベイヤー クレイグ エドワード  
 アメリカ合衆国ニューヨーク 14895 ウ  
 エルズビル ノース メイン 284  
 (72) 発明者 ブラゼゼフスキー エドワード ジョージ  
 アメリカ合衆国ニューヨーク 14895 ウ  
 エルズビル アーリー ストリート 20  
 (74) 代理人 非理士 木村 正巳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 触媒再生式熱酸化装置

## (57) 【要約】

触媒再生式熱酸化装置 (18) は、上端及び下端を有し、この下端に入口 (20) 及び上端に出口 (22) を有する閉止ケーシング (24) を包含する。ケーシングは、シリカ粒などの上方床 (34)、下方床 (32) 及び中央床 (40) を含む複数の積み重ねられた層又は床を収容する。この積み重ねられた層又は床内に 2 つの触媒層 (36, 38) (1 つは下方床と中央床との間にあり、他は上方床と中央床との間にある) が設けてある。中央床には加熱部材 (42) が配置してあり、触媒層の少なくとも 1 を約 260~538℃ (500~1000° F) の範囲内の活性温度に維持する。触媒層は、貴金属の如き触媒物質が析出された多くのセラミックペレットで形成される。汚染ガス流は下方の口を介してケーシング内に入り、積み重ねられた床及び層を垂直方向で通過する。有機化合物の酸化が触媒層で生じ、清浄な空気が出口から排出される。



## 請求の範囲

- 1 汚染物質を熱伝導物質の床及び空気が床を通過する際に化合物を酸化するように床を加熱する手段を包含する空気流中の揮発性有機化合物を分解する熱酸化装置において、前記床が該床内の空気流中に分散された固状物表面に保持された酸化触媒を包含するものであり、前記加熱手段が前記触媒を約260～538℃（500～1000°F）の範囲内の最高温度に維持するものであることを特徴とする、熱酸化装置。
- 2 請求項1記載のものにおいて、前記固状物表面が本質的に貴金属触媒を保持するセラミックペレット基材の層でなるものである、熱酸化装置。
- 3 請求項2記載のものにおいて、前記加熱手段が、セラミックペレットの層の上表面又はこれに近接する空気の流れにおいて熱を発生するものである、熱酸化装置。
- 4 請求項3記載のものにおいて、前記ペレットが約5～12mmの範囲内の直径を有するものである、熱酸化装置。
- 5 請求項2記載のものにおいて、前記床が、シリカ粒領域及び空気の流動方向の厚さが少なくとも約7.5cm（3 1/2インチ）である前記ペレットの隣接する層を包含するものである、熱酸化装置。
- 6 汚染された空気流中の揮発性有機化合物を分解するための触媒再生式熱酸化装置において、それぞれ汚

- 9 請求項6記載のものにおいて、前記ペレットが約3～10mmの範囲内の直径を有するものである、触媒再生式熱酸化装置。
- 10 請求項8記載のものにおいて、前記第1、第2及び第3の床が本質的にシリカ粒であり、各触媒層が少なくとも約7.5cm（3 1/2インチ）の空気の流動方向の厚さを有するものである、触媒再生式熱酸化装置。
- 11 請求項8記載のものにおいて、各触媒層が、貴金属触媒を保持する基材として機能するセラミックペレットの床でなるものである、触媒再生式熱酸化装置。
- 12 請求項11記載のものにおいて、前記ペレットが約5～10mmの範囲内の直径を有するものである、触媒再生式熱酸化装置。
- 13 請求項12記載のものにおいて、前記加熱手段が電気加熱コイルを包含するものである、触媒再生式熱酸化装置。
- 14 触媒再生式熱酸化装置において、上端及び下端を有する閉止ケーシングと、前記ケーシングの下端内で支持されたシリカ粒の下方床と、前記下方床上に位置するセラミックペレット（約260～538℃（500～1000°F）の範囲内

特1

汚染された空気を受け入れ及び浄化するための入口及び出口を相互に容易と、前記空間内でかつ前記前記入口から空気流を受け入れ床と、前記空間内でかつ前記出記第1の床から空気流を受け入空気流を排出するための第2の触媒層物質を保持する基材物質トの床によって限定される前記第1の触媒層及び前記第2の床と、前記触媒層の間に設けた前記（500～1000°F）の範囲内を包含し、これにより、空気流る前に、第1の床から第1及び第2の床まで流動する際に汚染空気を浄化することを特徴とする装置。

7 請求項6記載のものにおいて、貴金属触媒を保持するセラミックペレットの床でなるものである、装置。

8 請求項9記載のものにおいて、熱伝導床を設けると共に、汚染物質を前記触媒表面に保持させるようにした、触媒再生

クペレットでなる上方触媒層とに位置するシリカ粒の上方床とする加熱手段と、及びケーシングを確立し、前記床及び層を少なくとも1で汚染物を酸化させるを特徴とする、触媒再生式熱酸化装置。

15 前記により空気から有機化合物において、加熱された粒の床を通し、ついで前記化合物に特異なするセラミックペレットの層部とを特徴とする、有機化合物の16 請求項15記載の方法において、約260～538℃（500～1000°F）の範囲内の酸化活性温度に維持するペレットに供給する、有機化合物17 請求項16記載の方法において、約271℃（500～500°F）の範囲有機化合物の除去法。

## 明 細 書

## 触媒再生式無酸化装置

## 発明の背景

本発明は、空気流中の揮発性有機化合物を分解するための装置に係る。

空気流から揮発性の有機化合物を除去するための従来の装置は一般に2つのタイプがある。第1のタイプは熱再生式酸化に基づくものであり、高い熱回収率（95%～98%）を提供するが、高い酸化温度（760～1038℃）（1400～1900°F）を要求する。第2のタイプは触媒触媒酸化によるものであり、熱回収率は低い（最高86%）が、要求する酸化温度も低い（260～371℃）（500～700°F）。

このように、熱再生式酸化システムを選択する場合、高い酸化温度を維持することに伴う高いエネルギーコストも、高い熱回収率（すなわち効率）のため多少なりとも許容される。従来のエネルギーコストは、従来の触媒システムを従来して低い温度で操作することによって低減されるが、触媒の作用に伴うコストがかかり、しかも熱効率が低い。

## 発明の概要

本発明の目的は、比較的低い酸化温度で動作するが、比較的高い熱回収率を提供する空気流中の揮発性有機

化合物を分解する酸化装置システムである。

本発明の重要な利点は、床内に触媒を置くことにより、触媒として機能するだけでなく、熱伝導物質としても機能することである。さらに一般的には、下方床（入口に近い）は入って来る空気を予熱し、これにより、空気が触媒層と接触する時には好適な反応温度となっている。触媒がセラミックペレット上に担持されているため、ペレット中の熱エネルギーを触媒反応を補助するために利用できる。さらに、ペレットはケーシング内における熱の蓄積を助ける。

他の利点は、触媒が普通のシリカ酸塩伝導物質と共に積み重ねられているため、従来の触媒酸化装置では共通して設置されていたような支持フレームを必要としないことである。本発明のこの特徴により、従来の酸化装置において触媒フレームの両面で起っていた熱損失を排除できる。

再生式熱伝導物質に対する適用として触媒層を使用することにより、本発明では、低い操作温度（260～538℃（500～1000°F）、好ましくは260～371℃（500

## 特 徴

化合物を分解する酸化装置システムである。

本発明によれば、再生式熱伝導層を通過する間に化合物を酸化する手段を包含する空気流中の揮発性有機化合物を分解する酸化装置において、前記に分散された固体物表面に担持するものであり、前記加熱手段538℃（800～1000°F）の範囲内のものであることを特徴とする触媒層。

本発明の好適な具体例では、は、上端及び下端を有し、このに山力口を有する閉止ケーシングは、シリカ酸塩等の上方床を包含する積み重ねられた複数個のこの層を有する層又は床内られる。すなわち、1つは下方り、他は上方床と中央床との間中央床内に配置してあり、触媒層260～538℃（500～1000°F）の支持する。触媒層は多数のセラミに貴金属の如き触媒物質が析出汚染されたガス流は下方の口を入り、積み重ねられた床及び層を通過する。触媒層において有機化

明による空気流処理システムを

## 発明の詳細な説明

図面は、工業的製造過程（一院間に位置する触媒再生式酸化装置12の副産物としては揮発性エタノール）がある。

揮発性のエタノールを含む空14（ポンプ又はファンを包含13から強制的に取出し、入口ラ生式酸化装置18に送給する。酸密封された鋼製ケーシング24の口20及び出口22を有する。ケーシング材料（たとえばセラミック）ケーシングの壁を介しての熱損失を防止する。ケーシングの下部端には、分る多孔性の網プレートなど28があるガス流を受け入れ、反応床（の下部床面に沿って実質的に均ケーシングの上方端に吸集マニホールド26を有する。

ケーシングの下部端には、分る多孔性の網プレートなど28があるガス流を受け入れ、反応床（の下部床面に沿って実質的に均ケーシングの上方端に吸集マニホールド26を有する。

## 特表

触するに適した各種の一般的な粒状物質である。かかる床は代表的にはシリカ粒で形成され、床の厚さ（空気の流動方向の厚さ）約15～30cm（5～12インチ）を有する。

第1（又は下方）の触媒層36は下方床32の上であり、好ましくは各々が直径5～10mmを有するセラミック粒の領域として形成される。全体の層の厚さは好ましくは少なくとも7.5cm（3インチ）、特別な処理要求に応じて7.5～15cm（3～6インチ）である。セラミックペレットは、触媒物質（好ましくは貴金属）用の基材として作用する固状物質面を提供する。空気がメタノールを含有する場合の具体例では、触媒は白金を基材とするものであり、活性温度約260℃（約500°F）で有効となる。特定の温度で特別な有機化合物を酸化するために有効な触媒の種類に関する情報については、当分野の各種ハンドブックから得られるであろう。

表1は代表的な実施例を示す。

表 1

触媒及びそれに伴う活性温度

有機化合物	触媒	活性温度、℃(°F)
メタノール	白金、パラジウム	260(508)
ヘキサゲン	“	371(700)
ブタン	“	538(1000)

第2（又は中央）の粒床40は第1の触媒層36の上であり、好ましくは約10cm（4インチ）（すなわち触媒層36

の厚さの土約50％内）の厚さを同様にして第2の触媒層38は中央の下床32と同様に上方の粒床上にある。

ケーシング24の實質的に中央触媒層36、38の間の中央触媒40（又は同様の加熱手段）が配置センサー及びコントロールシステム触媒層36、38の少なくとも一方（すなわち260～538℃（500～1000°F））を維持する。

上述の酸化装置18は加熱コイル42の対称であることが理解される。反応器18を通る空気の流れることが可能である。これは、アップ又はダウン構造を有するって連続される。この操作モードでは、口54を介して弁ボックス52によって導かれ、口56を出てライン36に入る。その後、の下流端に入る。清浄な空気は、口54を介して導かれ、ライン50に入り、位置Aのバッフルで口50に導かれる。

別法によれば、バッフル52を

この場合、ライン14の空気の流は口54で弁ボックス52に入り、口58で弁ボックスを出て、ライン46を介して口22でケーシング24の上方端に送られる。このように、口22は入口となり、空気の流は床を下方に通過し、口20で排出され、ライン16を介して弁ボックス50に送られ、口56を介して弁ボックスに入り、口60を介して排出されて、排出ライン48に至る。

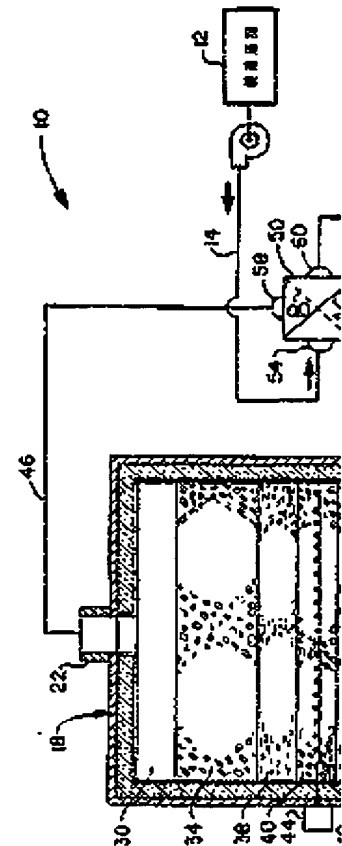
図面に示した酸化装置18は、空気の流の方向に関係なく實質的に等しく有効であることが理解されるべきである。しかしながら、この具体例では、酸化反応の多くが空気の流と遭遇する第2触媒層で出することも理解されるべきである。たとえば、上述の第1の操作モードでは、空気は實質的に昇温及び今をい圧おヘッドで入口22から入る。ついで、床32内を上昇する間に予熱され、触媒層36内において、特に粒床40と接触する（すなわち加熱コイル42に近接）ペレット表面で酸化反応のいくらかが生ずる。しかしながら、中央粒領域40を通過する空気はコイル42によって加熱されつづき、これにより、實質的に上方の触媒層38（酸化反応

もよいことが触媒層には明らか温度で出ずる触媒酸化反応が温度に加熱すること又は触媒温度に加熱することから生ずるされるべきである。このようにコイル42又は同様の手段は、床された熱によって間接的に触媒を維持する。いずれにしても、本発明の触媒が積み重ねられた床内に保持されており、これが床を加熱することである。セラミックペレットは、シリカ粒と同様に熱伝導率により、酸化反応を支持する一が最少となる。

このように、本発明は、入る再生式熱伝導物質、熱伝導された固状物質面に保持される又は間接的に触媒を加熱して温度を約260～538℃（500～1000°F）に維持する。

特

した厚さ約7.5〜16cm(3〜6in)の層)を使用することにより、ケーシング24を介して空間速度約30000時間<sup>-1</sup>で代表的な副生物の養分である酸化を達成できる。



## 国際調査報告

PCT/US 93/09157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		PCT/US 93/09157	
Inventor: [Name]			
Applicant: [Name]			
Int. Cl. 5 E01D13/26			
B. FIELDS OF SEARCHED			
Patent Classification: E01D			
C. SEARCHED			
D. DOCUMENTS CITED IN THE SUMMARY			
E. SUMMARY OF THE INVENTION			
F. CLAIMS			
G. ABSTRACT			

## 国際調査報告

This document is a translation of the original document. The original document is in English. The translation is in Japanese. The original document is the source of the information. The translation is a reproduction of the original document.

Patent Classification	Publication Date	Page
EP-A-0111878	05-09-91	10
EP-A-0226203	24-06-97	30
EP-A-0227143	18-10-99	30
EP-A-0037119	07-20-81	A1